

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-57488

(P2000-57488A)

(43) 公開日 平成12年2月25日 (2000.2.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 8 G 1/095		G 0 8 G 1/095	K 3 K 0 8 0
F 2 1 S 2/00		F 2 1 Q 3/00	C 5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-227921	(71) 出願人	597124084 株式会社ルミノーバセイコー 東京都杉並区上荻1丁目15番1号
(22) 出願日	平成10年8月12日 (1998.8.12)	(71) 出願人	596139029 安全工学株式会社 東京都千代田区紀尾井町3丁目28番地Kビル7階
		(71) 出願人	598109084 阿部電材株式会社 東京都港区浜松町2丁目13番地7号
		(74) 代理人	100096286 弁理士 林 敬之助

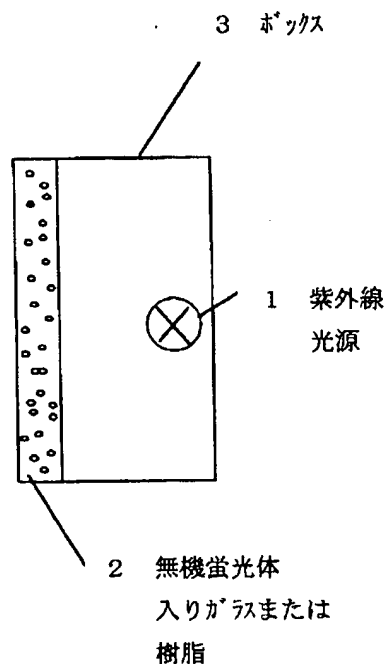
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 交通信号灯

(57) 【要約】

【課題】 従来の交通信号灯に比べて使用電力量を大幅に削減することと、使用電力量を削減しつつ交通信号灯の視認性を向上させること。

【解決手段】 信号灯を、紫外線光源と、その前面に無機蛍光体を含有するガラスまたは樹脂、あるいは無機蛍光体を塗着したガラスまたは樹脂、あるいは無機蛍光体を含有するシートを接着したガラスまたは樹脂とから構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 360nm～370nmの波長を含む紫外線光源と、その前面に無機蛍光体を含有するガラスまたは樹脂とから構成されていることを特徴とする交通信号灯。

【請求項2】 360nm～370nmの波長を含む紫外線光源と、その前面に無機蛍光体を塗着したガラスまたは樹脂、あるいは無機蛍光体を含有するシートを接着したガラスまたは樹脂とから構成されることを特徴とする交通信号灯。

【請求項3】 無機蛍光体として、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により赤色発光する無機蛍光体、緑色発光する無機蛍光体、青色発光する無機蛍光体のうち1種以上を使用したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

【請求項4】 360nm～370nmの波長の紫外線を含む光源として、紫外線発光ダイオードあるいは平面に展開した放電による紫外線発光蛍光管あるいは表示面と垂直方向に展開した放電による紫外線発光蛍光管あるいは紫外線発光水銀ランプを使用したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

【請求項5】 表示部が、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により緑色発光する無機蛍光体単独あるいは青色発光する無機蛍光体単独あるいは赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体のうち2種類以上混合し目視で青色あるいは緑色に発光するように見える部分、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体のうち2種類以上混合し目視で黄色に発光するように見える部分、および360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により赤色発光する無機蛍光体単独あるいは赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体のうち2種類以上混合し目視で赤色に見える部分のうち2部分あるいは3部分とて構成される車両用交通信号灯、鉄道用交通信号灯、船舶用信号灯あるいは航空用交通信号灯に応用したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

【請求項6】 360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体を混合し目視で白色に見える人形模様と、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により緑色発光する無機蛍光体単独あるいは青色発光する無機蛍光体単独あるいは赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体のうち2種類以上混合し目視で青色あるいは緑色に発光するように見える背景とを有する表示部と、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により該目視で白色に見える人形模様と、360nm～370nmの波長を含む紫外線の照射により赤色発光する無機蛍光体単独あるいは赤色発光、緑色発光、青色発光する無機蛍光体のうち2種類以上混合し目視で赤色に発光す

るように見える背景とを有する表示部とて構成される歩行者用信号灯に応用したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

【請求項7】 白色系の外観を有する無機蛍光体を使用したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

【請求項8】 ガラス、樹脂またはシートに着色顔料あるいは着色染料を含有させたことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

10 【請求項9】 無機蛍光体の含有したガラス、樹脂またはシートの前方に色フィルターを挿入したことを特徴とする請求項1又は2記載の交通信号灯。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示面に蛍光体を使用した交通信号灯（道路交通用、軌道交通用、船舶交通用および航空交通用を含む）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、交通信号灯の光源としては白熱電球を使用し、その前面に色フィルターを配置することにより、点灯時に色を表示させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の交通信号灯では、以下のような問題点があった。

（1）交通信号灯の輝度を上げようとするれば、白熱電灯のワット数ひいては使用電力量を増大させなければならなかったが、環境保護の必要上、従来の信号灯以上の輝度を保持しつつ大幅な使用電力量の節減を求められている。

30 【0004】（2）点灯しているときと消灯しているときの視認性の落差を大きくするため、エネルギー消費量を増大させずに、輝度を従来の信号灯以上に引き上げることが求められている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はこれらの問題点を解決するために、360nm～370nmの波長の紫外線を含む光源と、その前面に無機蛍光体を含有するガラスまたは樹脂、あるいは無機蛍光体を塗着したガラスまたは樹脂、あるいは無機蛍光体を含有するシートを接着したガラスまたは樹脂とから構成される。

【0006】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例について説明する。図1に本発明の交通信号灯の断面図の一例を示す。ボックス3の中に紫外線を放出する紫外線光源1が入っており、その前面には無機蛍光体入りガラスまたは樹脂2が配置されている。紫外線光源1としては、360～370nmの波長を含む紫外線を放出する蛍光管またはピーク波長が370nmの発光ダイオード（LED）を用いている。ガラスまたは樹脂に含有させた蛍光体は無機蛍光体であり、360～370nmの波長を含

む紫外線を照射すると赤色、青色、緑色に発光する。

【0007】図2に本発明の他の実施例の断面図の一例を示す。図1との違いは、無機蛍光体入りガラスまたは樹脂2の変わりに、内側に無機蛍光体入り塗着層を有するガラスまたは樹脂5を、あるいは無機蛍光体入りシートが貼り付けられたガラスまたは樹脂5を用いていることである。この場合も図1と同様の結果が得られる。図3～図7はそれぞれ紫外線光源の配置例を示す図である。それぞれ上面から見た紫外線光源の配置を示している。図3は紫外線光源をサークル状ブラックライト蛍光ランプ6にした例、図4は紫外線光源を蛇行状ブラックライト蛍光ランプ7にした例、図5は紫外線光源として直線状ブラックライト蛍光ランプ8を多数個配置した例である。図5のブラックライト蛍光ランプ8は表示面の大きさや形状に合わせて数量を選択すればよいが、場合によっては1本で十分である。これら図3～図5のランプの前面に表示面を配置することにより表示面の均一な発光が可能になる。図6は紫外線光源としてボール状ブラックライト9を使用した例である。ボール状ブラックライトとしては、ブラックライト蛍光ランプを蛇行させボール状のケースに押し込めた物と、ブラックライト水銀ランプがある。ボール状ブラックライト9を中心にして紫外線が拡散するので、前面に配置した表示面は均一な発光を得ることができる。図7は紫外線光源として紫外線発光ダイオード10（たとえばInGa<sub>N</sub>/AlGa<sub>N</sub>）を使用した例である。紫外線発光ダイオード10は点での発光が可能になるので、配置次第で容易に発光面積あるいは発光箇所を制御できる。図8は紫外線光源として電球形ブラックライト蛍光ランプ23を使用した外観図である。本ランプはブラックライト蛍光ランプを折り曲げ図3から図5の場合のような平面方向の展開ではなく垂直方向に展開している。したがって、電球形ブラックライト蛍光ランプ23を中心全面に配置した表示面に向かって放射状に紫外線が照射されるので、均一な発光を得ることができる。

【0008】図9に車両用交通信号灯に無機蛍光体を使用した例を示す。車両用交通信号灯11に緑色表示面12、黄色表示面13、赤色表示面14を配置している。緑色表示面12には紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体を単独に含有させている。黄色表示面13には紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体と赤色に発光する無機蛍光体を含有させている。赤色表示面14には紫外線の照射により赤色に発光する無機蛍光体を単独に含有させている。それぞれの表示面において、目視で微妙に発光色を変えたい場合は、赤色発光、緑色発光、青色発光の無機蛍光体を2種類以上調合することにより可能になる。光源としては各表示面の裏側にはそれぞれ紫外線光源が配置されており、紫外線光源が点灯した時に、それぞれの表示面が赤色、緑色、青色に明るく発光する。この場合、従来の白熱電球を用いた場合より

約1/3から1/5の電力量で同等以上の輝度が得られ、省エネルギーの面からも効果が得られた。

【0009】図10に歩行者用信号灯に無機蛍光体を使用した例を示す。歩行者用交通信号灯15に緑表示面16と赤表示面17を配置しており、緑表示面16と赤表示面17の裏側には、それぞれ紫外線光源が設置されている。緑表示面16は、人形模様18に、紫外線の照射により赤色に発光する無機蛍光体と緑色に発光する無機蛍光体と青色に発光する無機蛍光体を含有させ、目視で白色に発光して見えるようにした部分と、背景部19に、紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体を単独に含有させた部分で構成されている。赤表示面17は、人形模様18と同様な構成の人形模様20と、背景部21に、紫外線の照射により赤色に発光する無機蛍光体を単独に含有させた部分で構成されている。それぞれの表示面において、目視で微妙に発光色を変えたい場合は、赤色発光、緑色発光、青色発光の無機蛍光体を2種類以上調合することにより可能になる。

【0010】図11に鉄道（軌道）用交通信号灯に無機蛍光体を使用した例を示す。鉄道用交通信号灯22に緑色表示面12、黄色表示面13、赤色表示面14を配置している。それぞれの表示面は、表示色に応じて図8で示した車両用交通信号灯と同様に紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体、赤色に発光する無機蛍光体、青色に発光する無機蛍光体を単独にまたは組み合わせて構成する。この場合も車両用交通信号灯と同様の効果が得られる。

【0011】以上説明した車両用交通信号灯、歩行者用交通信号灯および鉄道用交通信号灯において、表示面のガラス、樹脂またはシートに無機蛍光体と合わせて着色顔料や染料を混合したり、無機蛍光体を含有した表示面の前方に色フィルターを挿入することにより、表示面のより微妙な発光の色合いを出すことができる。また、無機蛍光体として白色系のものを用いることにより、信号灯が点灯していないときは表示面が白色であり、点灯しているときは赤色、緑色、青色、黄色、白色等の各色で発色させることができ、信号の点灯、消灯の識別が付きやすくすることもできる。

【0012】なお、灯台その他の船舶用交通信号灯及び航空用交通信号灯（誘導灯）についても同様である。

【0013】

【発明の効果】以上説明したような形態で本発明は実施され、以下に掲載されるような効果を奏する。

(1) 白熱電球の代わりに、紫外線光源を用いることにより、使用電力量を約1/3から1/5程度に減少させることが可能となる。

【0014】(2) 無機蛍光体を表示面に使用することにより、使用電力量を増大させずに赤色、青緑色、黄色等の輝度を従来の信号灯以上に引き上げることができる。また、蛍光体が無機タイプなので耐水性

5

に優れる。(3)なお、白色系無機蛍光体を表示面に使用する場合には、信号灯が点灯していないときは表示面が白色であり、点灯しているときは赤色、緑色、青色、黄色、白色等の各色で発色させることができ、信号の点灯、消灯の識別が付きやすい。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の交通信号灯の断面図である

【図2】本発明の他の交通信号灯の断面図である

【図3】紫外線光源の配置例を示す図である

【図4】紫外線光源の配置例を示す図である

【図5】紫外線光源の配置例を示す図である

【図6】紫外線光源の配置例を示す図である

【図7】紫外線光源の配置例を示す図である

【図8】紫外線光源の配置例を示す図である

【図9】車両用交通信号灯の上面図である

【図10】歩行者用交通信号灯の上面図である

【図11】鉄道用交通信号灯の上面図である。

# 【符号の説明】

1・・・紫外線光源

2・・・無機蛍光体入りガラスまたは樹脂

3・・・ボックス

4・・・無機蛍光体入り塗着層またはシート

5・・・ガラスまたは樹脂

6・・・サークル状ブラックライト蛍光ランプ

7・・・蛇行状ブラックライト蛍光ランプ

8・・・直線状ブラックライト蛍光ランプ

9・・・ブラックライト

10・・・紫外線発光ダイオード

11・・・車両用交通信号灯

12・・・緑色表示面

10 13・・・黄色表示面

14・・・赤色表示面

15・・・歩行者用交通信号灯

16・・・緑表示面

17・・・赤表示面

18・・・人形模様

19・・・背景部

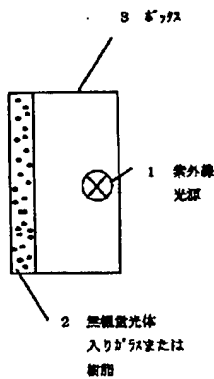
20・・・人形模様

21・・・背景部

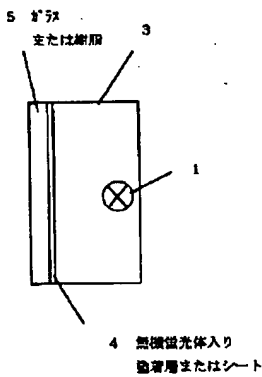
22・・・鉄道用交通信号灯

20 23・・・電球形ブラックライト蛍光ランプ

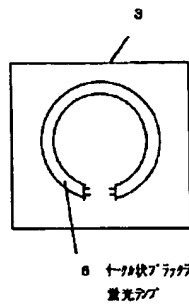
【図1】



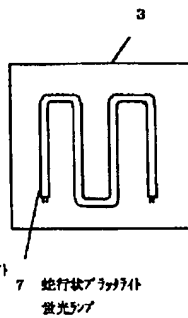
【図2】



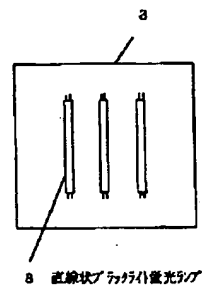
【図3】



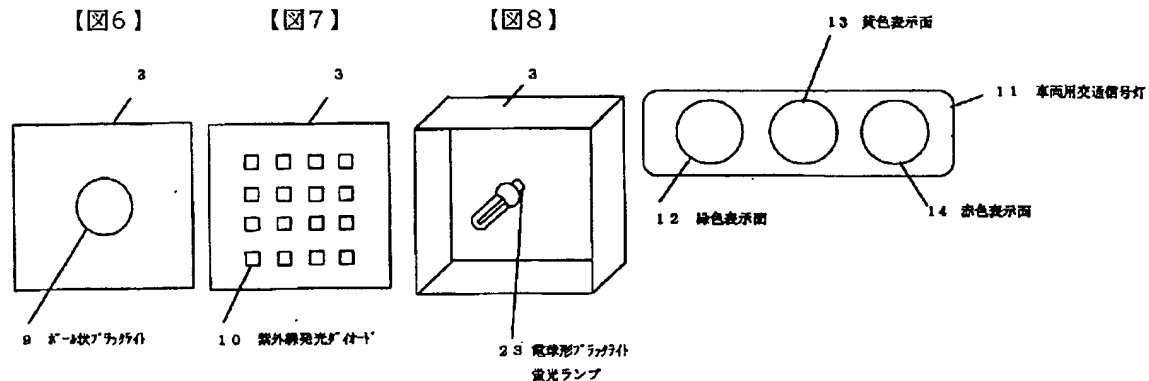
【図4】



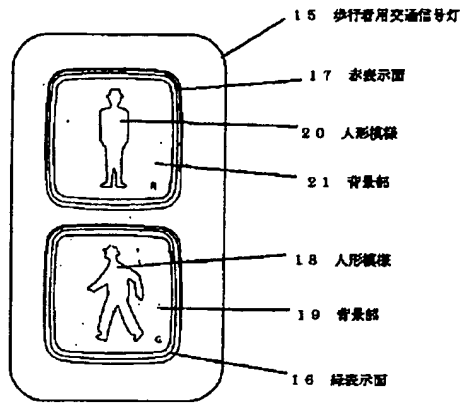
【図5】



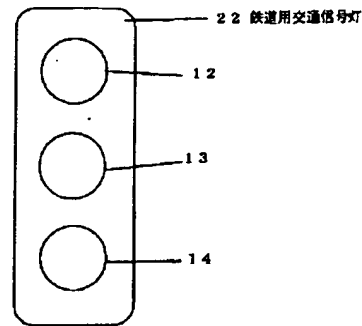
【図9】



【図10】



【図11】



## 【手続補正書】

【提出日】平成10年8月24日(1998. 8. 24)

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】図9に車両用交通信号灯に無機蛍光体を使用した例を示す。車両用交通信号灯11に緑色表示面12、黄色表示面13、赤色表示面14を配置している。緑色表示面12には紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体を単独に含有させている。黄色表示面13に

は紫外線の照射により緑色に発光する無機蛍光体と赤色に発光する無機蛍光体を含有させている。赤色表示面14には紫外線の照射により赤色に発光する無機蛍光体を単独に含有させている。それぞれの表示面において、目視で微妙に発光色を変えたい場合は、赤色発光、緑色発光、青色発光の無機蛍光体を2種類以上調合することにより可能になる。光源としては各表示面の裏側にはそれぞれ紫外線光源が配置されており、紫外線光源が点灯した時に、それぞれの表示面が赤色、緑色、黄色に明るく発光する。この場合、従来の白熱電球を用いた場合より約1/3から1/5の電力量で同等以上の輝度が得られ、省エネルギーの面からも効果が得られた。

フロントページの続き

(72)発明者 若林 豊

東京都杉並区上荻1丁目15番1号 株式会社  
ルミノーバセイコー内

(72)発明者 秋元 智城

東京都港区浜松町2丁目13番地7号 阿部  
電材株式会社内

(72)発明者 宮崎 誠也

東京都千代田区紀尾井町3丁目28番地Kビ  
ル7階 安全工学株式会社内

Fターム(参考) 3K080 AA07 AA08 AA09 AA12 AA14

AB15 AB18 BA05 BA07 BE02

5H180 AA21 HH11 HH18

**PAT-NO:** JP02000057488A

**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000057488 A

**TITLE:** TRAFFIC SIGNAL LAMP

**PUBN-DATE:** February 25, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
WAKABAYASHI, YUTAKA	N/A
AKIMOTO, TOMOKI	N/A
MIYAZAKI, SEIYA	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
RUMINOBA SEIKO:KK	N/A
ANZEN KOGAKU KK	N/A
ABE DENZAI KK	N/A

**APPL-NO:** JP10227921

**APPL-DATE:** August 12, 1998

**INT-CL (IPC):** G08G001/095, F21S002/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To drastically reduce power consumption while maintaining luminance by providing a traffic signal lamp with a light source including ultraviolet rays of specific wavelength and a glass or resin containing inorganic fluorescent substance in front of the light source.

**SOLUTION:** The ultraviolet light source 1 for radiating ultraviolet rays is stored in a box 3 and the glass or resin element 2 containing inorganic phosphors is arranged in front of the light source 1. A fluorescent tube for

**radiating ultraviolet rays including 360 to 370 nm wavelength or a light emitting diode(LED) having 370 nm peak wavelength is used as the light source**

**1. The fluorescent substance incorporated in the glass or resin 2 is inorganic fluorescent substance, and when the substance is irradiated with ultraviolet rays including 360 to 370 nm wavelength, red, blue and green light rays are emitted. Thereby power consumption can be reduced to about 1/3 to 1/5. In addition the luminance of red, blue-green or yellow can be improved more than that of a conventional signal lamp without increasing power consumption.**

**COPYRIGHT: (C)2000,JPO**